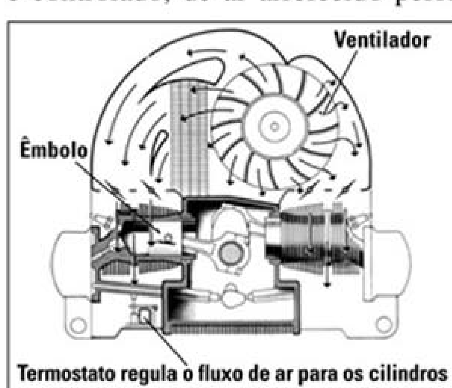
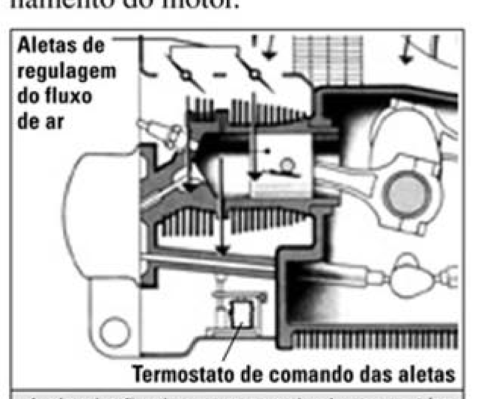
O funcionamento do arrefecimento a ar – Podemos dizer que o arrefecimento a água, princípio utilizado atualmente até em motocicletas, tem a vantagem de proporcionar troca térmica e melhor uniformidade de temperatura nos mais variados locais do motor. Isso é possível graças a circulação forçada, através de uma bomba que recebe o líquido de arrefecimento proveniente da parte inferior do radiador e pressuriza a circulação pelas camisas de cilindro, indo para o cabeçote, até chegar novamente à parte superior do radiador com o objetivo de trocar temperatura com o ar externo. Lembramos que neste circuito encontraremos a válvula termostática, que controla a circulação da água pelo radiador em função da temperatura do motor.

O arrefecimento a ar exige uma série de soluções em sopradores (turbinas ou ventiladores), condutos, difusores e defletores que assegurem a formação de um fluxo, contínuo e controlado, de ar arrefecido pelos mais diversos ambientes aquecidos do motor, considerando as carcaças, cilindros e os cabeçotes do motor.



O ventilador ou turbina aspira o ar axialmente e o impele radialmente para que circule pelos condutos, forçando a passagem através das múltiplas aletas existentes nos cilindros, cabeçotes e carcaças do motor.

Para solucionar o problema, os motores arrefecidos a ar possuem um elemento soprador, que trabalha solidário ao movimento rotativo do alternador para fazer circular uma constante corrente de ar sobre os componentes aletados (cilindros, cabeçotes e carcaças). Algumas versões, para garantir o aquecimento mais rápido do motor e realizar o controle da temperatura, possuem um sistema de controle termostático que regula a intensidade do ar circulante pelos cilindros em função da temperatura do ar que passa pelos cilindros, visando condições térmicas mais satisfatórias ao funcionamento do motor.



A circulação do ar carregado de carga térmica proveniente dos cilindros, passando pelo termostato, é o fator determinante na definição da intensidade de ar que deve chegar até os cilindros e cabeçotes para o arrefecimento. Com o motor frio, a válvula termostática não está distendida, o que reduz a circulação de ar pelos cilindros. Com o motor aquecido, a válvula termostática expande-se, elevando, através de um mecanismo de alavancas e barras de articulação mecânica, o ângulo de abertura das aletas com o objetivo de proporcionar maior intensidade de ar circulante pelos cilindros.

Dicas de diagnósticos e regulagens

Como pode ser observado, as versões de motores Volkswagen arrefecidos a ar têm diversos tipos de cilindrada e de aplicações de sistemas de arrefecimento a ar, carburação (simples e dupla) e de ignição (platinado, indutiva, sensor *Hall* e mapeada). Assim, para testes e análises neste motor, é importante conhecer o prefixo do mesmo para definir suas características e os dados técnicos de regulagens.



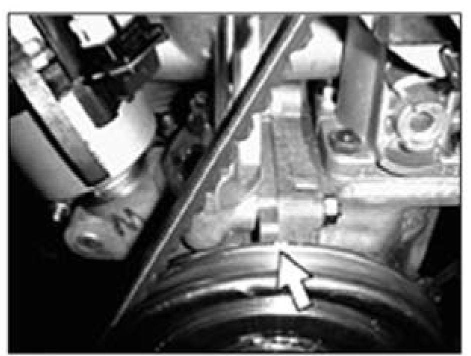
O prefixo define a geração do motor que equipa o veículo. Naqueles arrefecidos a ar, o prefixo e o número do motor estão gravados na carcaça, logo abaixo do suporte do alternador.

O prefixo define o tipo e as aplicações adequadas ao motor. É com base neste dado que definiremos as especificações de regulagens e ajustes a serem adotados. Na tabela a seguir, apresentamos os dados técnicos da geração de motores cujo prefixos começam com a letra "U", pois tratam-se das versões produzidas nos últimos 11 anos e que atendem às emissões previstas a partir dos limites estabelecidos desde 1992.

Regulagem do avanço inicial de ignição – Como podemos observar, os valores para regulagem do ponto de ignição variam de acordo com os prefixos dos motores, dependendo do combustível aplicado, taxa de compressão, sistema de formação da mistura e do sistema de ignição utilizado. Para regulagem do avanço inicial de ignição, siga esses procedimentos:

Veículos carburados:

1. Aqueça o motor até que atinja sua temperatura normal de trabalho;
2. Desligue o avanço a vácuo;
3. Estabilize a rotação de trabalho do motor dentro do regime de marcha-lenta;
4. Utilizando uma lâmpada estroboscópica, examine a posição do avanço de ignição, dirigindo o foco da luz para o espaço entre a polia da árvore de manivelas e a junção das carcaças do motor. Observe que a marca de referência de regulagem na polia deve apontar o fundo do "V" exatamente para a junção das carcaças do motor.



5. Havendo necessidade, corrija o avanço inicial de ignição. Para isso, solte-o distribuidor e gire-o, adiantando ou atrasando o ponto inicial de ignição, em função da necessidade.

Motores arrefecidos a ar – Dados técnicos

Prefixo do motor	UA	UF	UJ	UG		UK		UFA	UJA	UKA	UGA
Fabricação	08/82 a 12/83	01/84 a 11/86	01/84 a 11/86	90 e 91	92 ▶	90 E 91	92 ▶	10/93 ▶	08/93 ▶	ATUAL	ATUAL
Cilindrada ... cm³	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584	1584
Diâmetro do cilindro/ curso do pistão ... mm	85,5/69	85,5/69	85,5/69	85,5/69	85,5/69	85,5/69	85,5/69	85,5/69	85,5/69,0	85,5/69,0	85,5/69,0
Combustível	Gasolina	Gasolina	Álcool	Gasolina	Gasolina	Álcool	Álcool	Gasolina	Álcool	Álcool	Gasolina
Volume total da câmara de combustão ... cm³	59(1)	60,9	39,6	60,9	60,9	39,6	39,6	60,9	39,6	39,6	60,9
Razão de compressão	7,2:1	7,5:1	11:1	7,5:1	7,5:1	11:1	11:1	7,5:1	11:1	11:1	7,5:1
Compressão dos cilindros ... kgf/cm² ... ou atm	9,5 a 7,5(1)	10,0 a 8,0	14,5 a 12,5	10,0 a 8,0	10,0 a 8,0	14,5 a 12,5	14,5 a 12,5	10,0 a 8,0	14,5 a 12,5	14,5 a 12,5	10,0 a 8,0
Potência máxima: DIN ... kW(cv)/rpm	41(55)/4600(1)	–	–	–	–	–	–	–	–	49,4(67,1)/4000	51,6(70,2)4400
SAE ... kW(cv)/rpm	49(66)/5000(1)	33(45)/4000	42(57)/4200	50,8(69)/4800	45,6(62,0)/4500	44,1(60,0)/4400	41,2(56,0)/4500	53,0(39,0)/4200	58,7(43,2)/4300	42,5(57,8)4000	45,2(61,4)4400
Momento de força máxima: DIN ... Nm(kgfm)/rpm	110(11,0)/3000	–	–	–	–	–	–	–	–	124,6/2600	127,3/2800
SAE ... Nm(kgfm)/rpm	120(12,0)/3600	99(9,9)/2000	118(11,8)/2600	127,6(13,0)/2400	123,6(12,6)/3000	118,3(12,1)/2400	113,8(11,6)/3000	105,1(10,7)/2600	116,3(11,9)/2800	111,4/2600	113,5/3000
Ponto de ignição ° ... apma	Gas. pura = 7,5° Gas. 20% de álcool = 12,5°(1)	10°	15°	15°	10°	12,5°	7,5°	7,5°	10°	10°	10°
Índice de CO ... %	2,5 a 3,5	2,5 a 3,5	2,5 a 3,5	2,5 a 3,5	2,0 a 3,0	2,5 a 3,5	1,0 a 2,0	0,5 a 1,5	1,4 a 2,0	0,5	0,5
Rotação de marcha-lenta ... rpm	900 a 1000(1)	700 a 800	950 a 1050	950 a 1050	1050 a 1150	900 a 1000	900 a 1000	950 a 1050	1000 a 1100	850 a 950	850 a 950

Observações:
(1) Até 1981 volume total = 48,0 a 50,0 compressão = 12 a 14 atm, potência DIN = (65)/5600, potência SAE = (78)/6100, ponto de ignição = 18°, marcha lenta = 850 a 950.